

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002260258 A**

(43) Date of publication of application: **13.09.02**

(51) Int. Cl.

G11B 7/09

(21) Application number: **2001388735**

(22) Date of filing: **21.12.01**

(30) Priority: **28.12.00 JP 2000402466**

(71) Applicant: **SONY CORP SONY COMPUTER ENTERTAINMENT INC**

(72) Inventor: **HIGASHIHARA TERUAKI SASAKI ICHIRO**

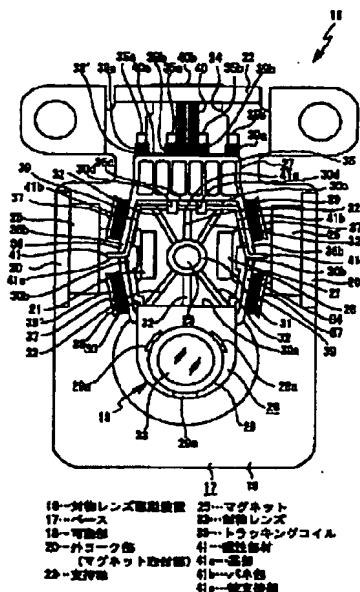
(54) OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE AND DISK APPARATUS HAVING THE SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a manufacturing cost and to improve a working property by devising support of a neutral position of a movable part of an objective lens driving device.

SOLUTION: A disk apparatus is provided with a base 17 having a support shaft 23 and a magnet, a movable part 18 which is supported by the support shaft 23 so as to be capable of freely rotating around the axial direction and capable of freely sliding in the axial direction, which holds an objective lens 33, and which has a focusing coil and a tracking coil 39, and a magnetic member 41 which is formed like a line and attached to the movable part 18 and which holds the movable part in the neutral position with respect to a focusing direction and a tracking direction by being attracted by the magnet.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-260258
(P2002-260258A)

(43)公開日 平成14年9月13日(2002.9.13)

(51)Int.Cl.
G 1 1 B 7/09

識別記号

F I
G 1 1 B 7/09

データベース(参考)
D 5 D 1 1 8

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 19 頁)

(21)出願番号 特願2001-388735(P2001-388735)
(22)出願日 平成13年12月21日(2001.12.21)
(31)優先権主張番号 特願2000-402468(P2000-402468)
(32)優先日 平成12年12月28日(2000.12.28)
(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(71)出願人 395015319
株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント
東京都港区赤坂7-1-1
(72)発明者 東原 輝明
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(74)代理人 100101867
弁理士 山本 寿武

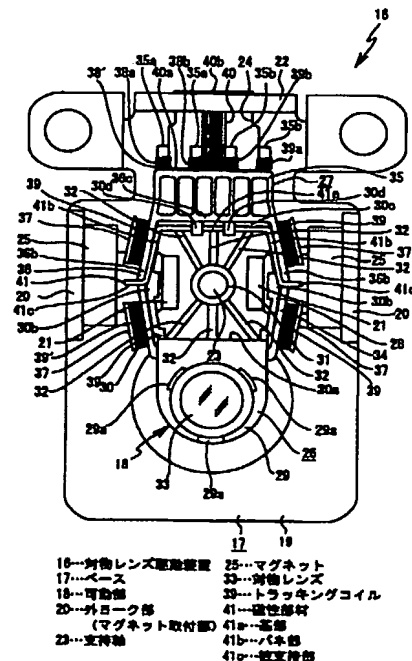
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスク装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 対物レンズ駆動装置の可動部の中立位置の保持を工夫して製造コストの低減及び作業性の向上を図る。

【解決手段】 ディスク装置は、支持軸23とマグネットとを有するベース17と、支持軸23に軸回り方向に回転自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズ33を保持し、フォーカシングコイル及びトラッキングコイル39を有する可動部18と、線状に形成されると共に可動部18に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材41とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、

上記支持軸に軸回り方向に回転自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、上記対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、

線状に形成されると共に上記可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより該可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材と、を備えた対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 上記磁性部材は、基部と、

上記基部の両端にそれぞれ連続され、上記可動部の両側面部にそれぞれ弾接される一対のパネ部と、

上記一対のパネ部にそれぞれ連続され、上記可動部の両側面部にそれぞれ支持される一対の被支持部と、

上記一対の被支持部にそれぞれ連続され、上記マグネットに対向して配置される一対のマグネット対向部と、を有する、請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 上記支持軸に対して一方向へ傾斜する向きの回転トルクが、常時、上記可動部に発生するように上記磁性部材を配置した、請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】 上記マグネットが単極着磁されている、請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 5】 一対の上記磁性部材が上記支持軸を挟んで反対側に配置された、請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 6】 駆動モーターによってディスクテーブルに装着されたディスク状記録媒体を回転させると共に、対物レンズ駆動装置に保持された対物レンズを介して、回転される該ディスク状記録媒体の記録面にレーザー光を照射し該ディスク状記録媒体に記録された情報信号を読み出して再生するディスク装置であって、

上記対物レンズ駆動装置は、

支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、

上記支持軸に軸回り方向に回転自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、上記対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給される

フォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、

線状に形成されると共に上記可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより該可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材と、を備えたディスク装置。

【請求項 7】 上記磁性部材は、基部と、

上記基部の両端にそれぞれ連続され、上記可動部の両側面部にそれぞれ弾接される一対のパネ部と、

上記一対のパネ部にそれぞれ連続され、上記可動部の両側面部にそれぞれ支持される一対の被支持部と、

上記一対の被支持部にそれぞれ連続され、上記マグネットに対向して配置される一対のマグネット対向部と、を有する、請求項 6 に記載のディスク装置。

【請求項 8】 上記支持軸に対して一方向へ傾斜する向きの回転トルクが、常時、上記可動部に発生するように上記磁性部材を配置した、請求項 6 に記載のディスク装置。

【請求項 9】 上記マグネットが単極着磁されている、請求項 6 に記載のディスク装置。

【請求項 10】 一対の上記磁性部材が上記支持軸を挟んで反対側に配置された、請求項 6 に記載のディスク装置。

【請求項 11】 対物レンズを介してディスク状記録媒体にレーザー光を照射することによって、該ディスク状記録媒体に対する情報の記録及び再生の少なくとも一方を行うためのディスク装置であって、

前記対物レンズを保持する可動部と、

前記可動部を支持するベースと、を備え、

前記ベースは、

前記対物レンズの光軸方向に沿って設けられた、前記可動部を支持するための支持軸と、

マグネットと、を有し、

前記可動部は、

前記支持軸に、その軸回り方向に回転自在かつ軸方向に摺動自在に支持される被支持部と、

前記可動部を前記軸回り方向に回転させるための磁界を発生する第 1 のコイルと、

前記可動部を前記軸方向に移動させるための磁界を発生する第 2 のコイルと、

変形されたときに反発力を発生する性質を有し、この反発力を利用して前記可動部に取り付けられる磁性部材と、を有し、

前記可動部は、前記磁性部材が前記マグネットに引き寄せられる力により、前記第 1 のコイルに駆動電流が供給されていない場合には前記軸回り方向における中立位置に保持され、前記第 2 のコイルに駆動電流が供給されていない場合には前記軸方向における中立位置に保持され

る、ディスク装置。

【請求項 12】 請求項 11 に記載のディスク装置において、

前記磁性部材は、線状の部材で形成されている、ディスク装置。

【請求項 13】 請求項 11 に記載のディスク装置において、

前記ベースは、前記支持軸の中心線に対して互いに対称となる位置に配置された一対の前記マグネットを有し、前記磁性部材は、前記支持軸に直交する面に対して非対称であり、且つ前記一対のマグネットの対称面に対して対称である、ディスク装置。

【請求項 14】 請求項 11 に記載のディスク装置において、

前記可動部は、一対の前記磁性部材を有し、該一対の磁性部材は、前記支持軸を挟むように配置される、ディスク装置。

【請求項 15】 請求項 11 に記載のディスク装置において、

前記磁性部材は弾性体である、ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスク装置に関する。詳しくは、可動部が支持軸に回動自在かつ摺動自在に支持された対物レンズ駆動装置、及び該対物レンズ駆動装置を備えたディスク装置についての技術分野に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク等のディスク状記録媒体に記録された信号の再生を行うディスク装置がある。このようなディスク装置には、ディスク状記録媒体に対して、支持軸にその軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持された可動部を動作させてフォーカシング調整及びトラッキング調整を行う、対物レンズ駆動装置が設けられているものがある。

【0003】 対物レンズ駆動装置にあつては、フォーカシング調整用のフォーカシングコイル又はトラッキング調整用のトラッキングコイルに駆動電流を供給しない状態において、可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する必要がある。このため、対物レンズ駆動装置には、例えば、各一対のフォーカス用の 2 極着磁されたマグネットとトラッキング用のマグネットを固定部に配置し、それぞれのマグネットに対応する 4 つの鉄片を可動部に取り付けて構成されたものがあり、この対物レンズ駆動装置では、これらの鉄片がマグネットの中央部に引き寄せられることを利用して、可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このように

4 つの鉄片を設けることは、部品点数が多くなりコスト高をまねく原因となり、また、対物レンズ駆動装置の小型化をも阻害する原因になるおそれがある。また、各鉄片を所定の各位置に、例えば、接着等により取り付ける必要があるため、部品点数が多い分作業性も悪いという問題がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記した問題点を克服することを目的とする。

【0006】 本発明の実施の形態に係る対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、線状に形成されると共に可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを設けたものである。

【0007】 また、本発明の実施の形態に係るディスク装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、線状に形成されると共に可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを備える対物レンズ駆動装置を設けたものである。

【0008】 従って、本発明の実施の形態に係る対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスク装置にあつては、磁性部材がマグネットに引き寄せられることにより可動部が中立位置に保持される。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下に、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。本実施の形態に係るディスク装置（ディスクドライブ）は、光ディスク等のディスク状記録媒体に記録された信号の再生及び／又はディスク状記録媒体への信号の記録を行うための装置である。ディスク状記録媒体は、例えば、CD（Compact Disc）、

CD-ROM (CD-Read Only Memory)、CD-R (CD-Recordable)、CD-RW (CD-Rewritable)、DVD (Digital Versatile (or Video) Disc)、DVD-ROM、DVD-RAM (DVD-Random Access Memory)、DVD-R、DVD-RW等である。

【0010】図1に示すように、ディスク装置1は、外筐2内に所要の各部材が配置されて成る。外筐2内にはシャーシ3が配置され、該シャーシ3の所定の位置に配置孔3aが形成されている。シャーシ3の下方には駆動モーター4が配置され、該駆動モーター4のモーター軸にディスクテーブル5が固定されている。ディスクテーブル5は配置孔3aからシャーシ3の上方へ突出されている。

【0011】シャーシ3の下面側には、リードスクリュウ6とガイド軸7とが平行な状態で配置されている。また、シャーシ3の配置孔3aに対応する位置に、光学ピックアップ8が配置されている。この光学ピックアップ8は、ディスクテーブル5に装着されるディスク状記録媒体100の半径方向に沿って移動自在に支持されている。

【0012】光学ピックアップ8は、移動ベース9に所要の各部材が配置されて成る。この移動ベース9は、一端部がリードスクリュウ6に螺合されると共に、他端部がガイド軸7に摺動自在に支持される。そして、移動ベース9は、リードスクリュウ6の回転により、ガイド軸7に案内されながらディスク状記録媒体100の半径方向へ移動される。

【0013】図2に示すように、移動ベース9上には、光学ブロック10が配置されている。該光学ブロック10は、半導体レーザー11、グレーティング12、ビームスプリッター13、シリンドリカルレンズ14、光検出器15等により構成されている。ビームスプリッター13は反射面13aを有している。

【0014】図1に示すように、移動ベース9上には、対物レンズ駆動装置16が配置されている。図3及び図4に示すように、対物レンズ駆動装置16は、ベース17に可動部18が支持されて成る。

【0015】図5に示すように、ベース17は、基部19と、該基部19の両側縁からそれぞれ上方へ折り曲げられて形成された外ヨーク部20、20と、該外ヨーク部20、20に対向して位置する内ヨーク部21、21と、基部19の後縁から上方へ折り曲げられて形成された基板取付部22とを有し、これらの各部は一体に形成されている。基部19の略中央部には、上方へ突出された支持軸23が設けられている。基部19の後端部から基板取付部22にかけては、基板挿通孔24が形成されている。外ヨーク部20、20はマグネット取付部としての役割をも果たし、その内面にはそれぞれ単極着磁されたマグネット25、25が固定される。マグネット25、25は、例えば、何れもS極とされている。また、

マグネット25、25は、支持軸23の中心線に対して互に対称となるように配置されている。

【0016】図3に示すように、可動部18は、第1の部材26と第2の部材27とが結合されて構成される。

【0017】図6、図7、図9及び図10に示すように、第1の部材26は、結合部28と、該結合部28から突出されたホルダー部29とを備えている。これら結合部28及びホルダー部29は、例えば、カーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂によって一体に形成されている。このカーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂としては、例えば、ベクトラB230 (ポリプラスチック株式会社製の型名) が用いられる。

【0018】結合部28は、略角筒状に形成された枠部30と、該枠部30の略中央部に位置される円筒状を為す被支持筒部(被支持部)31とを有している。被支持筒部31は、複数の連結部32によって枠部30に連結されている。枠部30は、前壁部30aと、側壁部30b、30bと、後壁部30cとから成る。前壁部30aは、側壁部30b、30b及び後壁部30cより上下方向における厚みが小さくされており、左右両側縁がそれぞれ側壁部30b、30bの前縁部の下端部に連続されている。被支持筒部31は軸方向に長く形成されており、枠部30より上方及び下方へ突出されている。図6に示すように、枠部30の後壁部30cの上縁には、左右に離間して前方へ突出された押さえ片30d、30dが設けられている。また、図7に示すように、枠部30の前壁部30aの下縁には、左右に離間して後方へ突出された押さえ片30e、30eが設けられている。

【0019】図6、図9及び図10に示すように、ホルダー部29の上面には、周方向に離間して円弧状を為す位置決め片29a、29a、29aが設けられている。図6及び図7に示すように、該位置決め片29a、29a、29aによって囲まれた部分に透過孔29bが形成されている。ホルダー部29には位置決め片29a、29a、29aによって対物レンズ33が位置決めされ、例えば接着によって保持される。

【0020】図8乃至図10に示すように、第2の部材27は、コイルボビン部34と、該コイルボビン部34の上縁から後方へ突出された突出部35とを有している。第2の部材27の各部は、例えば、ガラス繊維含有の導通性(伝導性)を有しない樹脂によって一体に形成されている。このガラス繊維含有の樹脂としては、例えば、ザイダーRC-210 (日本石油株式会社の型名) や、スミカスーパーE5008、スミカスーパーE5008L、スミカスーパーE5006L、またはスミカスーパーE5002L (何れも住友化学工業株式会社の型名) が用いられる。

【0021】コイルボビン部34は、略角筒状を為す枠状部36と、該枠状部36の外面に設けられた複数のコイル巻回部37とから成る。枠状部36は、前壁部36

aと側壁部36b、36bと後壁部36cとから成る。コイル巻回部37は、枠状部36の各側面に上下前後に離間して4つずつ設けられている。枠状部36の各側壁部36b、36bの前後方向における中央部には、その上縁と下縁にそれぞれ支持スリット36d、36d、36e、36eが形成されている。

【0022】突出部35の後面には、後方へ突出された4つの端末巻回部（端末取付部）35a、35a、35b、35bが左右に離間して設けられている。図3及び図4に示すように、左側に位置する2つの端末巻回部35a、35aは、フォーカシングコイル用のものであり、フォーカシングコイル38用のコイル線38εの端末部38a、38bがそれぞれ巻回されることにより取り付けられる。右側に位置する2つの端末巻回部35b、35bは、トラッキングコイル用のものであり、トラッキングコイル39用のコイル線39εの端末部39a、39bがそれぞれ巻回されることにより取り付けられる。中央側に位置する端末巻回部35a、35bは、その両側に位置する端末巻回部35a、35bより稍下側に位置されている。

【0023】図11乃至図13に示すように、第1の部材26と第2の部材27とは、例えば、熱硬化性の接着剤を用いて接着されることにより結合される。第1の部材26と第2の部材27とが結合された状態においては、第1の部材26の枠部30が第2の部材27の枠状部36に内嵌状に配置される。従って、第1の部材26のホルダー部29は第2の部材27から前方へ突出され、第2の部材27の突出部35は第1の部材26から後方へ突出される。

【0024】図14及び図15に示すように、コイル線38εは、その端末部38aが一方の端末巻回部35aに巻回され、次に、枠状部36の上下方向における中間部に巻回されてフォーカシングコイル38が形成され、最後に、端末部38bが他方の端末巻回部35aに巻回される。また、コイル線39εは、その端末部39aが一方の端末巻回部35bに巻回され、次に、上下に位置する一対のコイル巻回部37、37を架け渡すように巻回される。上下に位置する一対のコイル巻回部37、37に対するコイル線39εの巻回は、4つある一対のコイル巻回部37、37の全てに対して順に行われ、これにより4つのトラッキングコイル39、39、39、39が形成される。そして最後に、端末部39bが他方の端末巻回部35bに巻回される。

【0025】端末部38a、38b、39a、39bが巻回された端末巻回部35a、35a、35b、35bは、硬化前の半田が充填された半田槽に浸され、これにより各端末部38a、38b、39a、39bが半田ディップ処理される。図4に示すように、半田ディップ処理された各端末部38a、38b、39a、39bには、それぞれフレキシブルプリント基板40の一端部4

0aに設けられた各端子が接続される。

【0026】図3、図4、図17、図18及び図19に示すように、可動部18には、磁性金属材料（例えば、強磁性体）により線状に形成された磁性部材41、42がそれぞれ取り付けられる。磁性部材41、42は、弾性変形されたときに反発力を発生するバネ（弾性体）としての性質を有し、この反発力を利用して可動部18に取り付けられる。なお、磁性部材41、42を、板バネ状に形成するようにしてもよい。

【0027】図17に示すように、磁性部材41は、左右方向に長い基部41aと、該基部41aの両端からそれぞれ略前方へ突出されたバネ部41b、41bと、該バネ部41b、41bの前端から互いに離間する方向へ突出された被支持部41c、41cと、該被支持部41c、41cの外端からそれぞれ下方へ突出されたマグネット対向部41d、41dとが一体に形成されて成る。磁性部材42は、左右方向に長い基部42aと、該基部42aの両端からそれぞれ略後方へ突出されたバネ部42b、42bと、該バネ部42b、42bの後端から互いに離間する方向へ突出された被支持部42c、42cと、該被支持部42c、42cの外端からそれぞれ上方へ突出されたマグネット対向部42d、42dとが一体に形成されて成る。

【0028】図3及び図4に示すように、磁性部材41は、基部41aの略中央部が第1の部材26の押さえ片30d、30dによって上方から押さえられ、バネ部41b、41bがそれぞれ第2の部材27の側壁部36b、36bの後半部内面に弾接され、被支持部41c、41cがそれぞれ第2の部材27の支持スリット36d、36dに挿入されることにより、可動部18に支持される。従って、マグネット対向部41d、41dは可動部18から突出された状態とされる。

【0029】図18及び図19に示すように、磁性部材42は、基部42aの略中央部が第1の部材26の押さえ片30e、30eによって下方から押さえられ、バネ部42b、42bがそれぞれ第2の部材27の側壁部36b、36bの前半部内面に弾接され、被支持部42c、42cがそれぞれ第2の部材27の支持スリット36e、36eに挿入されることにより、可動部18に支持される。従って、マグネット対向部42d、42dは可動部18から突出された状態とされ、このマグネット対向部42d、42dと磁性部材41のマグネット対向部41d、41dとが上下に離間して位置される。

【0030】上記のように、磁性部材41、42には、それぞれバネ部41b、41b、42b、42bが設けられ、該バネ部41b、41b、42b、42bが側壁部36b、36bの内面に弾接される。このため、可動部18に対する磁性部材の41、42の位置決めを極めて容易に行うことができ、従って、マグネット対向部41d、41d、42d、42dが可動部18に対して適

正に位置される。

【0031】また、磁性部材 41、42 の可動部 18 への取り付けの際には、基部 41a 又は基部 42a を押さえ片 30d、30d 又は押さえ片 30e、30e に係合し、バネ部 41b、41b 又はバネ部 42b、42b を側壁部 36b、36b の内面に弾接させ、被支持部 41c、41c 又は被支持部 42c、42c を支持スリット 36d、36d 又は支持スリット 36e、36e に挿入すればよい。このため、磁性部材 41、42 の可動部 18 に対する取り付けを極めて容易に行うことができる。尚、磁性部材 41、42 の可動部 18 に対する取り付け状態の信頼性を確保するため、上記のように磁性部材 41、42 を可動部 18 に取り付けした状態において磁性部材 41、42 を接着により可動部 18 に固定してもよい。

【0032】図 4 に示すように、可動部 18 は、被支持筒部 31 にベース 17 の支持軸 23 が挿入されることにより、支持軸 23 に、その軸方向に摺動自在かつ軸回り方向に回転自在に支持される。支持軸 23 の軸方向が、それに沿ってディスク状記録媒体 100 に対してフォーカシング調整が為されるフォーカシング方向であり、支持軸 23 の軸回り方向が、それに沿ってディスク状記録媒体 100 に対してトラッキング調整が為されるトラッキング方向である。

【0033】図 3 及び図 4 に示すように、可動部 18 が支持軸 23 に支持された状態においては、マグネット 25、25 が磁性部材 41、42 のマグネット対向部 41d、41d、42d、42d の直ぐ外側に対向して位置され、ベース 17 の内ヨーク部 21、21 が第 1 の部材 26 の枠部 30 の側壁部 30b、30b の直ぐ内側に位置される。

【0034】図 4 に示すように、フレキシブルプリント基板 40 は、その一端部 40a に設けられた各端子がコイル線 38 \pm 又はコイル線 39 \pm の各端部 38a、38b、39a、39b に接続され、他端部 40b がベース 17 の基板取付部 22 の外面に貼着される。他端部 40b には、図示しない電源に接続される各端子が設けられており、該各端子を介して、フォーカシングコイル 38 又はトラッキングコイル 39 に給電される。

【0035】図 20 乃至図 22 に示すように、ベース 17 には、可動部 18 を覆うようにカバー 43 が取り付けられる。カバー 43 は、透孔 43b が形成された天板部 43a を有する。図 20 に示すように、透孔 43b は、支持軸 23 に支持された可動部 18 の対物レンズ 33 の上方に位置され、対物レンズ 33 を介してディスク状記録媒体 100 に照射されるレーザー光の経路とされる。

【0036】以下に、ディスク装置 1 の動作について説明する。

【0037】図 1 に示すように、ディスク状記録媒体 100 がディスクテーブル 5 に装着され、図示しない再生

スイッチが操作されると、駆動モーター 4 が駆動され、ディスクテーブル 5 上のディスク状記録媒体 100 が回転される。図 2 に示すように、ディスク状記録媒体 100 が回転されると、半導体レーザー 11 からレーザー光が出射される。このレーザー光は、グレーティング 12 によって、0 次光と +1 次光と -1 次光の 3 つの回折光に分離され、ビームスプリッター 13 及び対物レンズ 33 を介してディスク状記録媒体 100 の信号記録面（記録層：recording layer）に照射される。

【0038】ディスク状記録媒体 100 の信号記録面に照射されたレーザー光は、該信号記録面で反射され、戻りレーザー光としてビームスプリッター 13 に入射される。そして、この戻りレーザー光は、ビームスプリッター 13 の反射面 13a でさらに反射されてシリンドルカルレンズ 14 に入射される。このシリンドルカルレンズ 14 によって非点収差が発生された後、戻りレーザー光は光検出器 15 に入射される。入射されたレーザー光は、光検出器 15 において光電変換され、その結果得られた電気信号が RF（Radio Frequency）アンプ 44 に送出される。RF アンプ 44 において RF 信号が生成されると共に、フォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号が生成される。RF 信号は図示しない信号処理回路に入力され、フォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号はサーボ回路 45 に入力される。

【0039】サーボ回路 45 は、RF アンプ 44 からのフォーカシングエラー信号に基づき、該フォーカシングエラー信号の値が「0」となるようなフォーカシングサーボ信号を生成する。そして、このフォーカシングサーボ信号に基づいてフォーカシングコイル 38 に電流が供給され、対物レンズ駆動装置 16（図 1 参照）によるフォーカシング調整が行われる。また、サーボ回路 45 は、RF アンプ 44 からのトラッキングエラー信号に基づき、該トラッキングエラー信号の値が「0」となるようなトラッキングサーボ信号を生成する。そして、このトラッキングサーボ信号に基づいてトラッキングコイル 39 に電流が供給され、対物レンズ駆動装置 16 によるトラッキング調整が行われる。

【0040】図 2 及び図 19 に示すように、フォーカシング調整時には、対物レンズ 33 を介して照射されるレーザー光のスポットがディスク状記録媒体 100 の信号記録面に合焦するように、可動部 18 が支持軸 23 の軸方向に動作される。トラッキング調整時には、対物レンズ 33 を介して照射されるレーザー光のスポットが、ディスク状記録媒体 100 の信号記録面における所望の位置に合焦するように、可動部 18 が支持軸 23 の軸回り方向に動作される。

【0041】図 23 乃至図 25 に基づいて、フォーカシング方向における可動部 18 の動作を説明する。

【0042】図 23 は、可動部 18 が中立位置に保持されている状態を示している。このとき磁性部材 41、4

2のマグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25に引き寄せられ、該マグネット対向部41d、41d、42d、42dの各先端が磁束の中心部に位置することにより、可動部18がフォーカシング方向における中立位置に保持されている。

【0043】図24は、フォーカシング調整が行われ、可動部18がF1方向へ移動された状態を示している。フォーカシングコイル38に、可動部18がF1方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からF1方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるF2方向への力が生じているため、フォーカシングコイル38への電流（可動部18をF1方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0044】図25は、フォーカシング調整が行われ、可動部18がF2方向へ移動された状態を示している。フォーカシングコイル38に可動部18がF2方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からF2方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるF1方向への力が生じているため、フォーカシングコイル38への電流（可動部18をF2方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0045】図26乃至図28に基づいて、トラッキング方向における可動部18の動作を説明する。

【0046】図26は、可動部18が中立位置に保持されている状態を示している。このとき、磁性部材41、42のマグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25に引き寄せられ、該マグネット対向部41d、41d、42d、42dの各先端が磁束の中心部に位置されることによって、可動部18がトラッキング方向における中立位置に保持されている。

【0047】図27は、トラッキング調整が行われ、可動部18がT1方向へ移動（回転）された状態を示している。各トラッキングコイル39に、可動部18がT1方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からT1方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるT2方向への力が生じているため、トラッキングコイル39への電流（可動部18をT1方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0048】図28は、トラッキング調整が行われ、可動部18がT2方向へ移動された状態を示している。各トラッキングコイル39に、可動部18がT2方向へ移

動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からT2方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるT1方向への力が生じているため、トラッキングコイル39への電流（可動部18をT2方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0049】図29は、可動部18がフォーカシング方向へ移動したときに、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられることによって磁性部材41、42に生じる力Fzを示すグラフ図である。

【0050】このグラフ図中、縦軸は、磁性部材41、42に生じる力Fzであり、原点より上側が図23乃至図25に示すF1（+）方向への力を表し、原点より下側が図23乃至図25に示すF2（-）方向への力を表す。横軸は、フォーカシング方向における可動部18の位置であり、原点より左側が中立位置を基準としたF2（-）方向における位置を表し、原点より右側が中立位置を基準としたF1（+）方向における位置を表す。尚、図中の「フォーカス駆動範囲」は、可動部18が、通常、フォーカシング方向に移動される範囲を示している。

【0051】また、グラフ図中、「○」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置にある状態でのデータであり、「△」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置から5.66[deg]回転された位置にある状態でのデータである。

【0052】この図29に示すように、対物レンズ駆動装置16では、可動部18が中立位置からフォーカシング方向に移動された場合に、該可動部18に中立位置へ向けての移動力が生じるため、フォーカシング調整が行われないときは、可動部18はフォーカシング方向における中立位置に保持される。

【0053】図30は、可動部18がトラッキング方向へ回転したときに、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心に引き寄せられることによって磁性部材41、42に生じる回転トルクTxを示すグラフ図である。

【0054】このグラフ図中、縦軸は、磁性部材41、42に生じる回転トルクTxであり、原点より上側が図26乃至図28に示すT1（-）方向への回転トルクを表し、原点より下側が図26乃至図28に示すT2（+）方向への回転トルクを表す。横軸は、可動部18のフォーカシング方向における位置であり、原点より左側が中立位置を基準としたF2（-）方向における位置を表し、原点より右側が中立位置を基準としたF1

(+) 方向における位置を表す。尚、図中の「フォーカス駆動範囲」は、可動部 18 が、通常、フォーカシング方向に移動される範囲を示している。

【0055】また、グラフ図中、「○」で示すプロットは、可動部 18 がトラッキング方向 (T2 方向) における中立位置から 7.69 [deg] 回動された位置にある状態でのデータであり、「△」で示すプロットは、可動部 18 がトラッキング方向 (T2 方向) における中立位置から 5.66 [deg] 回動された位置にある状態でのデータであり、「□」で示すプロットは、可動部 18 がトラッキング方向における中立位置にある状態でのデータである。

【0056】この図 30 に示すように、対物レンズ駆動装置 16 では、可動部 18 が中立位置からトラッキング方向に回転された場合に、該可動部 18 に中立位置へ向けての回転力が生じるため、トラッキング調整が行われないときは、該可動部 18 はトラッキング方向における中立位置に保持される。

【0057】対物レンズ駆動装置 16 では、磁性部材 41、42 の各部とマグネット 25、25 との位置関係によって、可動部 18 に、支持軸 23 に対して図 31 に示す R1 方向へ傾斜する向きの回転トルクが常時発生するようにされている。すなわち、磁性部材 41、42 が、支持軸 23 に直交する仮想の面に対して非対称となり、且つマグネット 25、25 の対称面に対して対称となるように位置関係を決めることにより、可動部 18 を R1 方向に回転させようとするトルクが得られる。このような位置関係は、斜め方向に支持軸 23 を挟むように磁性部材 41、42 を配置することによって実現される。

【0058】図 32 に、可動部 18 が中立位置に保持されている場合に、磁性部材 41、42 の各部に生じる R1 又は R2 方向への回転トルクを示す。このグラフ図中、縦軸は、図 31 に示す R1 又は R2 方向に生じる回転トルクであり、原点より上側が R2 (+) 方向への回転トルクを表し、原点より下側が R1 (-) 方向への回転トルクを表す。横軸は、磁性部材 41、42 の各部を表しており、各記号 (RA1~RA7 及び RB1~RB7) は図 17 に示す磁性部材 41、42 の各部を示す。

【0059】この図 32 において、R1 (-) 方向への回転トルクと R2 (+) 方向への回転トルクをそれぞれ合算すると、R1 (-) 方向への回転トルクが R2

(+) 方向への回転トルクより大きい。従って、中立位置に保持されている可動部 18 には、支持軸 23 に対して、常時、R1 方向へ傾斜する向きの回転トルクが発生していることが解る。

【0060】図 33 は、可動部 18 がフォーカシング方向における各位置にあるときに、磁性部材 41、42 に生じる R 方向への回転トルクを示すグラフ図である。このグラフ図中、縦軸は、磁性部材 41、42 に生じる R1 (-) 方向への回転トルクを表す。横軸は、可動部 1

8 のフォーカシング方向における位置であり、原点より左側が中立位置を基準とした図 23 乃至図 25 に示す F2 (-) 方向における位置を表し、原点より右側が中立位置を基準とした図 23 乃至図 25 に示す F1 (+) 方向における位置を表す。尚、図中の「フォーカス駆動範囲」は、通常、可動部 18 がフォーカシング方向に移動される範囲を示している。

【0061】また、グラフ図中、「○」で示すプロットは、可動部 18 がトラッキング方向における中立位置にある状態でのデータであり、「△」で示すプロットは、可動部 18 がトラッキング方向における中立位置から 5.66 [deg] 回動された位置にある状態でのデータである。

【0062】この図 33 に示すように、対物レンズ駆動装置 16 では、可動部 18 に、支持軸 23 に対して R1 (-) 方向へ傾斜する向きの回転トルクが常時生じていることが解る。従って、可動部 18 は、支持軸 23 に対して一定の方向へ傾斜されることになり、このため、図 31 に示すように、点 A 及び点 B において支持軸 23 と可動部 18 とが接触される。この場合、支持軸 23 への負荷の中心 P (支持軸 23 の軸中心上の一点) と可動部 18 の駆動中心とが近づくため、可動部 18 の安定した動作を常に確保することができる。

【0063】尚、可動部 18 には、自重による R 方向への回転トルクや、フレキシブルプリント基板 40 が接続されていること等による R 方向への回転トルク等の、他のトルクが生じるが、これら他のトルクと磁性部材 41、42 に生じる R1 方向への回転トルクとを合算した合計の回転トルクは、R1 方向に向いたトルクとなるようになっている。従って、特に、携帯用のディスク装置のように、使用時の向きによって自重による回転トルクが変化するような装置にあっても、可動部 18 には、支持軸 23 に対して R1 方向へ傾斜する向きの回転トルクが常に生じる。このため、可動部 18 の安定した動作を確保することができる。

【0064】また、対物レンズ駆動装置 16 では、マグネット 25、25 が単極着磁とされているため、構造が簡素となり、安定した動作が得られると共に、製造コストの低減を図ることができる。さらに、可動部 18 には、一対の磁性部材 41、42 が設けられているため、良好な感度を得ることができ、可動部 18 の動作の一層の適正化を図ることができる。

【0065】次に、可動部 18 の第 1 の部材 26 又は第 2 の部材 27 に用いられる材料について説明する。

【0066】図 34 に示すように、第 1 の部材 26 に使用されるカーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂であるベクトラ B230 は、高い摺動性を有しており、曲げ弾性率が高く剛性も非常に高い。一方、表面抵抗率は所定の値を示し (すなわち、導通性を有し)、荷重たわみ温度が低い (すなわち、耐熱性は低い)。また、第 2 の部材

27に使用されるガラス繊維含有の液晶ポリマー樹脂であるザイダーRC-210及びスミカスーパーE5008は、ベクトラB230に比較して摺動性及び剛性が低い。一方、導通性がなく、ベクトラ230に比し耐熱性が高い。

【0067】このように、対物レンズ33を保持すると共に被支持筒部31を有する第1の部材26は、第2の部材27よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成され、一方、フォーカシングコイル38及びトラッキングコイル39が巻回されると共に端末巻回部35a、35a、35b、35bを有する第2の部材27は、第1の部材26よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成されている。従って、対物レンズ駆動装置16では、第1の部材26の高い剛性と高い摺動性により動作の適正化を図ることができる。さらに、第2の部材27の高い耐熱性により半田ディップ処理に支障を来すことがなく、非導通性によりショート防止を図ることができる。

【0068】また、第1の部材26に用いるベクトラB230や、第2の部材27に用いるザイダーRC-210又はスミカスーパーE5008のような好適な材料を選定することにより、動作の信頼性が高く、半田ディップ処理に支障を来さず、且つショート発生のおそれのない、良好な対物レンズ駆動装置16を製造することができる。

【0069】尚、対物レンズ駆動装置16では、フォーカシングコイル38及び各トラッキングコイル39をコイルボビン部34の各部に巻回しているため、予めコイル線を巻回して形成した空芯コイルを貼り付けて可動部を形成する場合に比し、空芯コイルの可動部への貼り付け作業及び各コイルの端部のフレキシブルプリント基板への半田付け作業を必要としない。このため、対物レンズ駆動装置16の製造コストの低減を図ることができる。

【0070】また、上記には、可動部18を第1の部材26と第2の部材27の2つの部材を結合して形成した場合を示したが、これに限らず、可動部を2色成型により形成してもよい。この場合、コイルを巻き付けたり半田付けを行ったりするための所定の部分のみを耐熱性の高い材料や導通性を有しない材料で形成してもよい。2色成型により可動部を形成すれば、2つの部材を結合する作業が必要ない等、製造コストの低減を図ることができる。

【0071】上記した実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施する際の具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

【0072】以上に記載したところから明かなように、本発明の実施の形態に係る対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると

共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方向に回転自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、線状に形成されると共に可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを備えている。

【0073】従って、可動部が中立位置からフォーカシング方向又はトラッキング方向に移動された場合の何れの場合にも中立位置へ向けての移動力が生じる。すなわち、必要最小限の部材によって、可動部がフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に適正に保持される。また、線状の磁性部材を用いることにより、従来のように可動部を中立位置に保持するための多くの鉄片を設ける必要がなく、部品点数の削減及び作業能率の向上による製造コストの低減を図ることができる。

【0074】さらに、発明の実施の形態にあつては、上記磁性部材に、基部と該基部の両端にそれぞれ連続され、可動部の両側面部にそれぞれ弾接される一対のバネ部と、該一対のバネ部にそれぞれ連続され、可動部の両側面部にそれぞれ支持される一対の被支持部と、該一対の被支持部にそれぞれ連続され、マグネットに対向して配置される一対のマグネット対向部とを設けたので、可動部に対する磁性部材の位置決めを極めて容易に行うことができ、マグネット対向部が可動部に対して適正に位置される。また、磁性部材の可動部に対する取り付けを極めて容易に行うことができる。

【0075】さらに、発明の実施の形態にあつては、支持軸に対して一方向へ傾斜する向きの回転トルクが、常時、可動部に発生するように磁性部材を配置したので、支持軸への負荷の中心と可動部の駆動中心とが近づくため、常時、可動部の安定した動作を確保することができる。

【0076】さらに、発明の実施の形態にあつては、マグネットが単極着磁されているので、簡素な構造により安定した対物レンズ駆動装置の動作が得られると共に製造コストの低減を図ることができる。

【0077】さらに、発明の実施の形態にあつては、一対の磁性部材を支持軸を挟んで反対側に配置したので、良好な感度を得ることができ、可動部の動作の一層の適正化を図ることができる。

【0078】また、本発明の実施の形態ディスク装置は、駆動モーターによってディスクテーブルに装着されたディスク状記録媒体を回転させると共に、対物レンズ

駆動装置に保持された対物レンズを介して回転されるディスク状記録媒体の記録面にレーザー光を照射しディスク状記録媒体に記録された情報信号を読み出して再生するディスク装置である。上記対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一对のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方向に回転自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、線状に形成されると共に可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを備えたことを特徴とする。

【0079】従って、可動部が中立位置からフォーカシング方向又はトラッキング方向に移動された場合の何れの場合も中立位置へ向けての移動力が生じる。すなわち、必要最小限の部材によって、可動部がフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に適正に保持される。また、線状の磁性部材を用いることにより、従来のように可動部を中立位置に保持するための多くの鉄片を設ける必要がなく、部品点数の削減及び作業能率の向上による製造コストの低減を図ることができる。

【0080】さらに、発明の実施の形態にあつては、上記磁性部材に、基部と該基部の両端にそれぞれ連続され、可動部の両側面部にそれぞれ弾接される一对のパネ部と、該一对のパネ部にそれぞれ連続され、可動部の両側面部にそれぞれ支持される一对の被支持部と、該一对の被支持部にそれぞれ連続され、マグネットに対向して配置される一对のマグネット対向部とを設けたので、可動部に対する磁性部材の位置決めを極めて容易に行うことができ、マグネット対向部が可動部に対して適正に位置される。また、磁性部材の可動部に対する取付を極めて容易に行うことができる。

【0081】さらに、発明の実施の形態にあつては、支持軸に対して一方向へ傾斜する向きの回転トルクが、常時、可動部に発生するように磁性部材を配置したので、支持軸への負荷の中心と可動部の駆動中心とが近づくため、可動部の安定した動作を確保することができる。

【0082】さらに、発明の実施の形態にあつては、マグネットが単極着磁されているので、簡素な構造により安定した対物レンズ駆動装置の動作が得られると共に製造コストの低減を図ることができる。

【0083】さらに、発明の実施の形態にあつては、一对の磁性部材を支持軸を挟んで反対側に配置したので、良好な感度を得ることができ、可動部の動作の一層の適

正化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、ディスク装置の概略斜視図である。

【図2】図2は、ディスク装置の構成を示す概念図である。

【図3】図3は、対物レンズ駆動装置の拡大分解側面図である。

【図4】図4は、対物レンズ駆動装置の拡大平面図である。

【図5】図5は、ベースの拡大斜視図である。

【図6】図6は、第1の部材の拡大平面図である。

【図7】図7は、第1の部材の拡大底面図である。

【図8】図8は、第2の部材の拡大平面図である。

【図9】図9は、第1の部材と第2の部材を分離して示す側面図である。

【図10】図10は、第1の部材と第2の部材を分離して示す正面図である。

【図11】図11は、第1の部材と第2の部材を結合した状態を示す拡大平面図である。

【図12】図12は、第1の部材と第2の部材を結合した状態を示す拡大側面図である。

【図13】図13は、第1の部材と第2の部材を結合した状態を示す拡大正面図である。

【図14】図14は、可動部の拡大平面図である。

【図15】図15は、可動部の拡大側面図である。

【図16】図16は、可動部の拡大正面図である。

【図17】図17は、磁性部材の拡大斜視図である。

【図18】図18は、可動部の拡大底面図である。

【図19】図19は、可動部がベースに支持された状態を一部を断面にして示す拡大側面図である。

【図20】図20は、カバー体に取り付けられた対物レンズ駆動装置を示す拡大平面図である。

【図21】図21は、カバー体に取り付けられた対物レンズ駆動装置を示す拡大側面図である。

【図22】図22は、図20のXXII-XXII線に沿う拡大断面図である。

【図23】図23は、図24及び図25と共に可動部のフォーカシング方向における動作を示すものであり、本図は可動部が中立位置に保持されている状態を示す概略拡大断面図である。

【図24】図24は、可動部がF1方向へ移動された状態を示す概略拡大断面図である。

【図25】図25は、可動部がF2方向へ移動された状態を示す概略拡大断面図である。

【図26】図26は、図27及び図28と共に可動部のトラッキング方向における動作を示すものであり、本図は可動部が中立位置に保持されている状態を示す概略拡大平面図である。

【図27】図27は、可動部がT1方向へ移動された状態を示す概略拡大平面図である。

【図 28】図 28 は、可動部が T2 方向へ移動された状態を示す概略拡大平面図である。

【図 29】図 29 は、可動部がフォーカシング方向へ移動したときに磁性部材に生じるフォーカシング方向への力 F_z を示すグラフ図である。

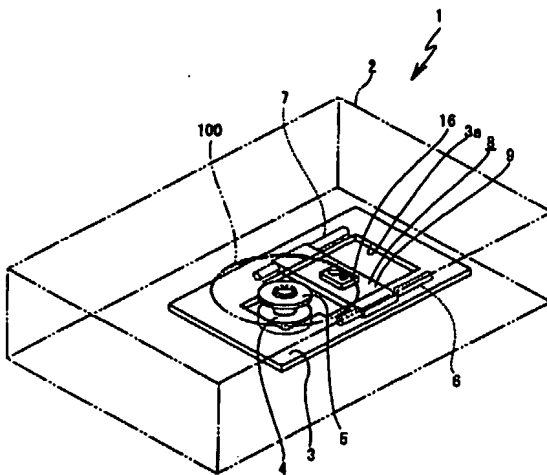
【図 30】図 30 は、可動部がトラッキング方向へ移動したときに磁性部材に生じるトラッキング方向への回転トルク T_z を示すグラフ図である。

【図 31】図 31 は、可動部が支持軸に対して傾斜された状態を示す概念図である。

【図 32】図 32 は、可動部が中立位置に保持されている場合に、磁性部材の各部に生じる回転トルクを示すグラフ図である。

【図 33】図 33 は、可動部がフォーカシング方向における各位置にあるときに、磁性部材に生じる回転トルク

【図 1】



1…ディスク再生装置
4…駆動モーター
5…ディスクテーブル
16…対物レンズ駆動装置
100…ディスク状記録媒体

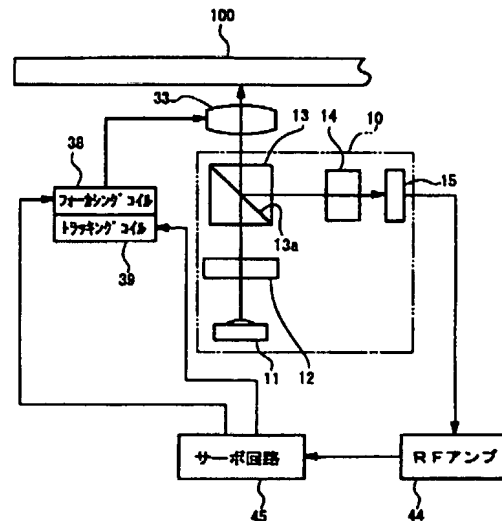
を示すグラフ図である。

【図 34】図 34 は、第 1 の部材又は第 2 の部材に用いられる材料の特性を示す表図である。

【符号の説明】

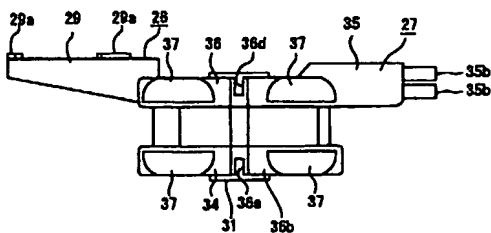
1 ディスク装置、 4 駆動モーター、 5 ディスクテーブル、 16 対物レンズ駆動装置、 17 ベース、 18 可動部、 20 外ヨーク部（マグネット取付部）、 23 支持軸、 25 マグネット、 33 対物レンズ、 38 フォーカシングコイル、 39 トラッキングコイル、 41 磁性部材、 41a 基部、 41b バネ部、 41c 被支持部、 41d マグネット対向部、 42 磁性部材、 42a 基部、 42b バネ部、 42c 被支持部、 42d マグネット対向部、 100 ディスク状記録媒体

【図 2】

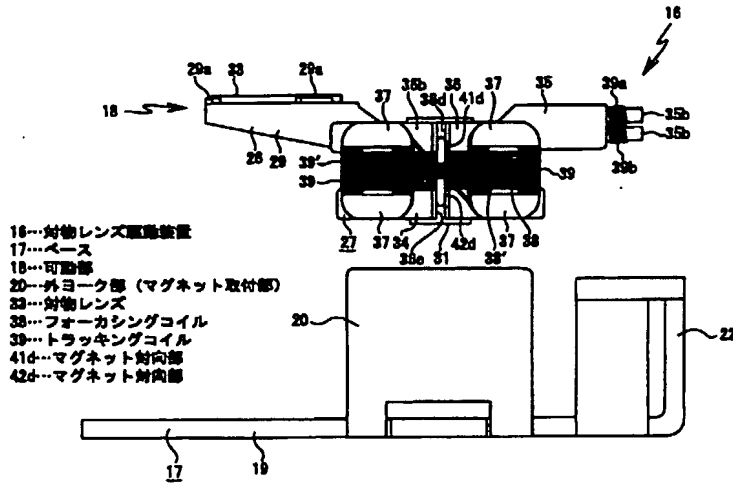


33…対物レンズ
38…フォーカシングコイル
39…トラッキングコイル
100…ディスク状記録媒体

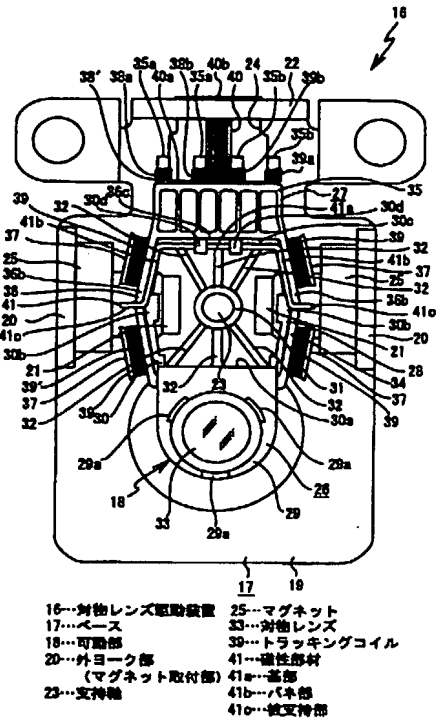
【図 12】



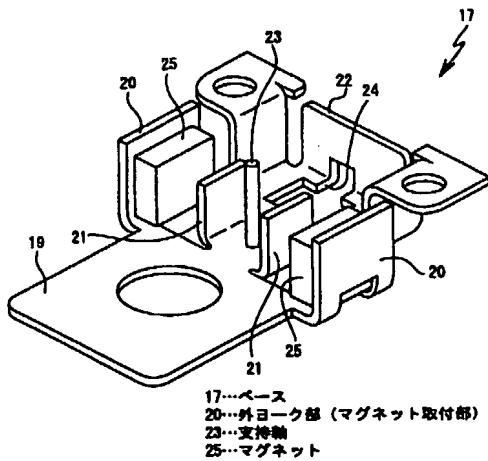
【図 3】



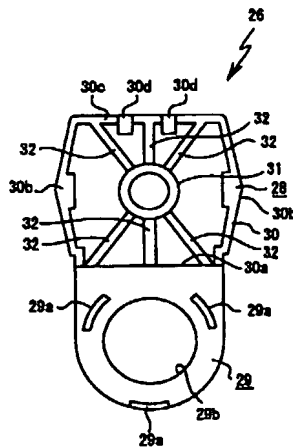
【図 4】



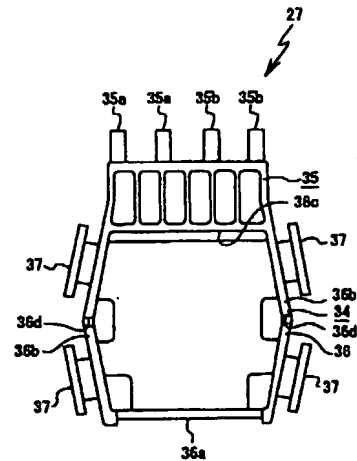
【図 5】



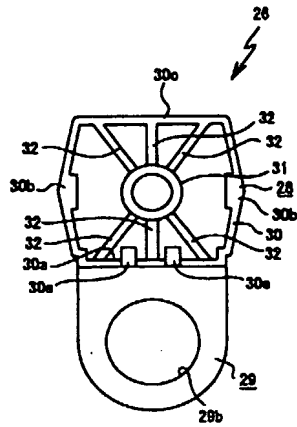
【図 6】



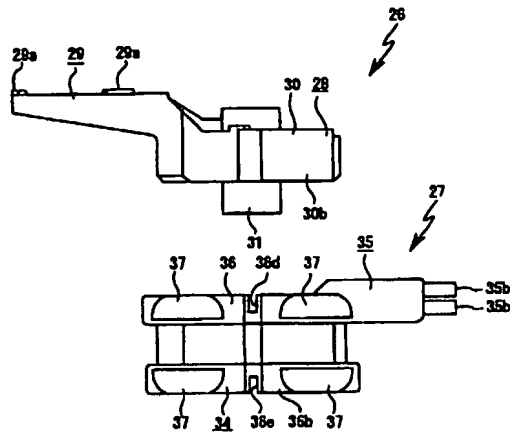
【図 8】



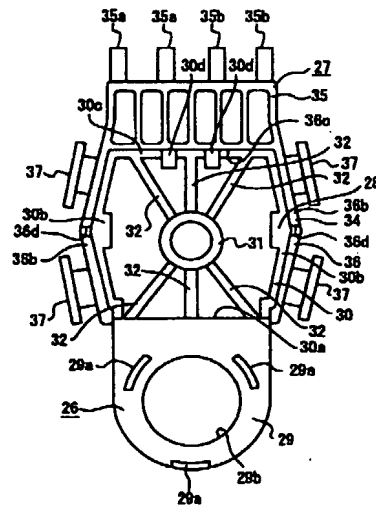
【図 7】



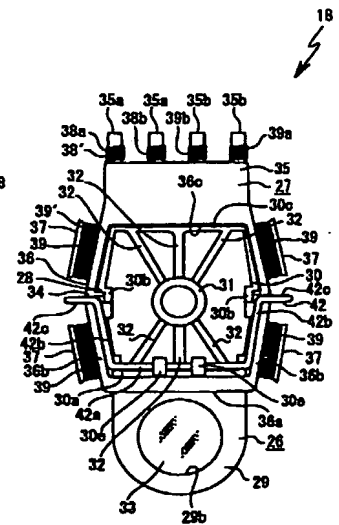
【図 9】



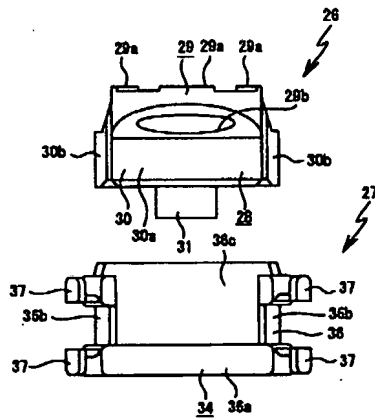
【図 11】



【図 18】

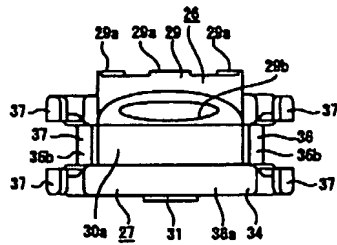


【図 10】

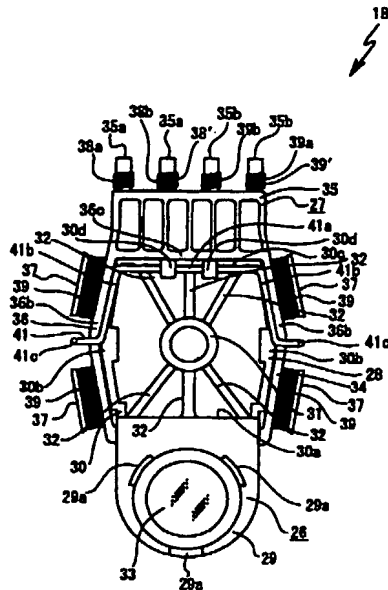


18...可動部
 33...対物レンズ
 39...トラッキングコイル
 42...磁性材料
 42a...基部
 42b...バネ部
 42c...弾支持部

【図13】

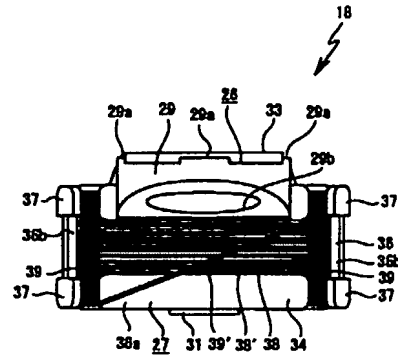


【図14】



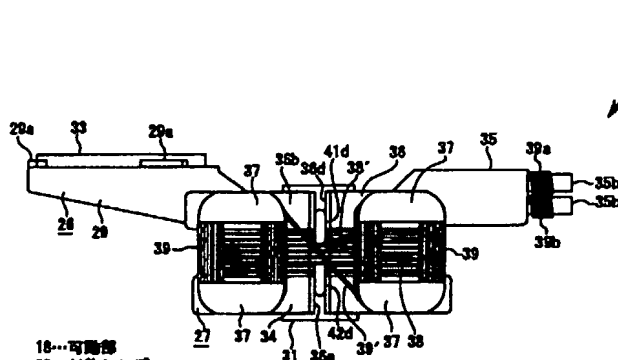
18...可動部
33...対物レンズ
38...フォーカシングコイル
39...トラッキングコイル
41...磁性部材
41a...基部
41b...パネ部
41c...磁支持部

【図16】



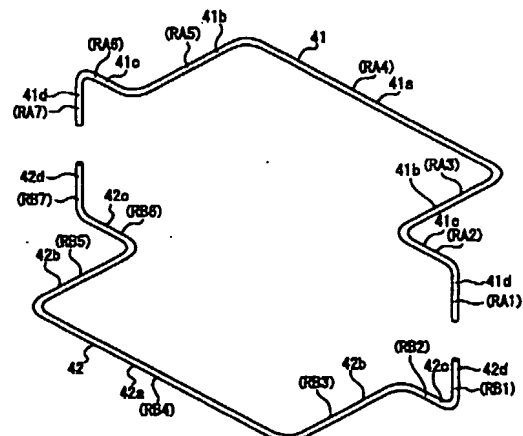
18...可動部
33...対物レンズ
38...フォーカシングコイル
39...トラッキングコイル

【図15】



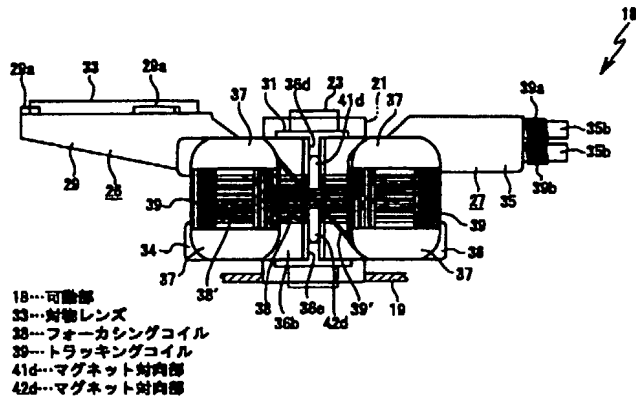
18...可動部
33...対物レンズ
38...フォーカシングコイル
39...トラッキングコイル
41...磁性部材
41d...マグネット対向部
42d...マグネット対向部

【図17】

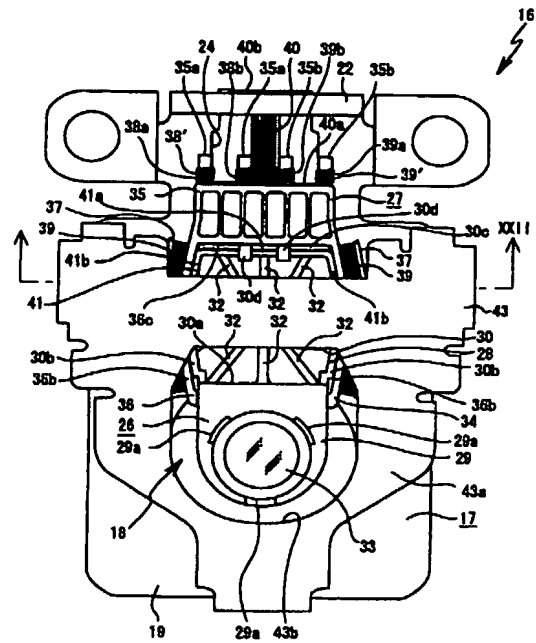


41...磁性部材
41a...基部
41b...パネ部
41c...磁支持部
41d...マグネット対向部
42...磁性部材
42a...基部
42b...パネ部
42c...磁支持部
42d...マグネット対向部

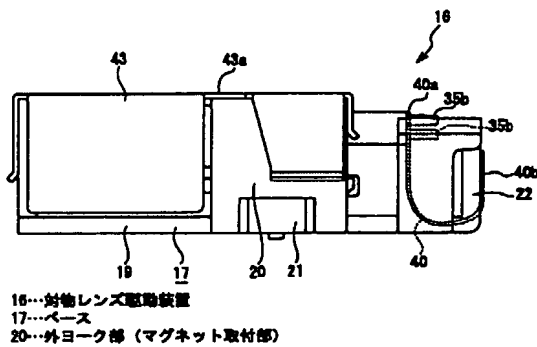
【図19】



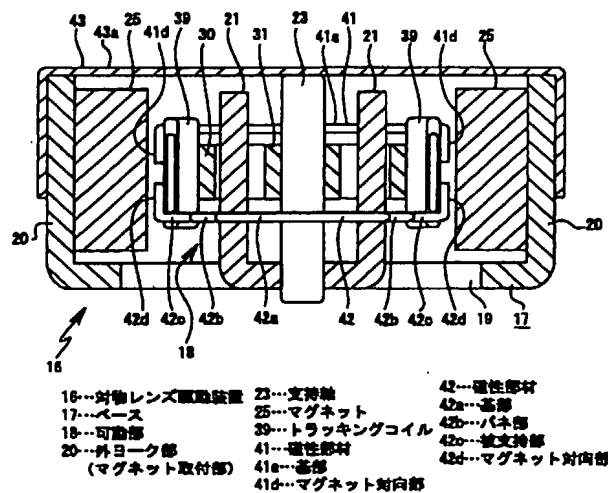
【図20】



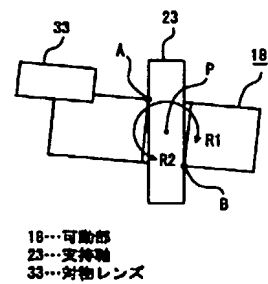
【図21】



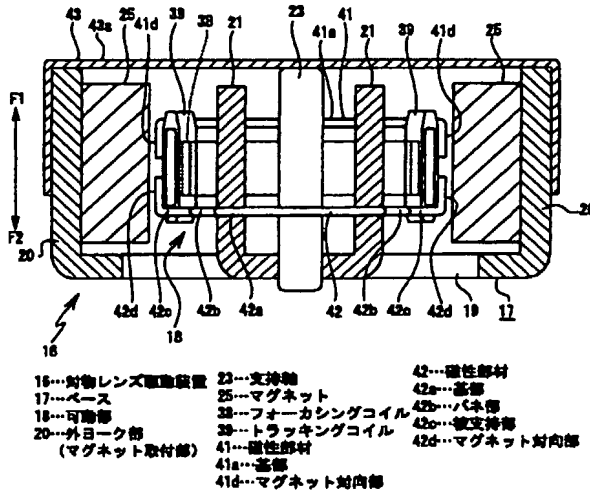
【図22】



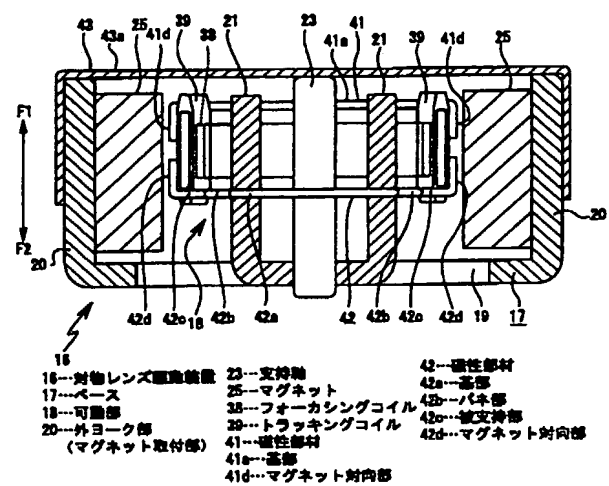
【図31】



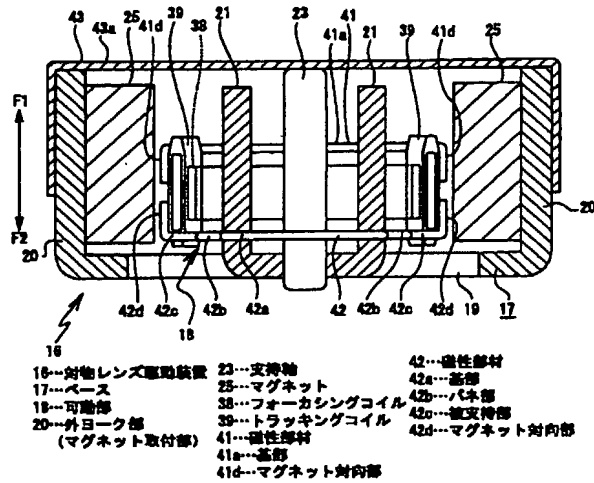
【図23】



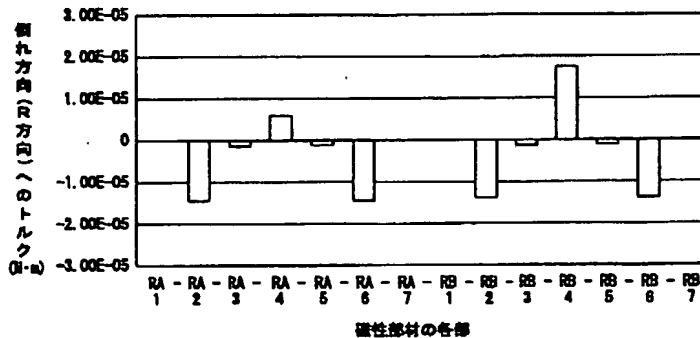
【図24】



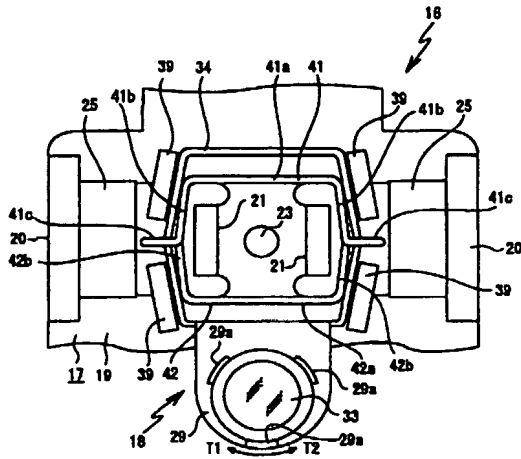
【図25】



【図32】

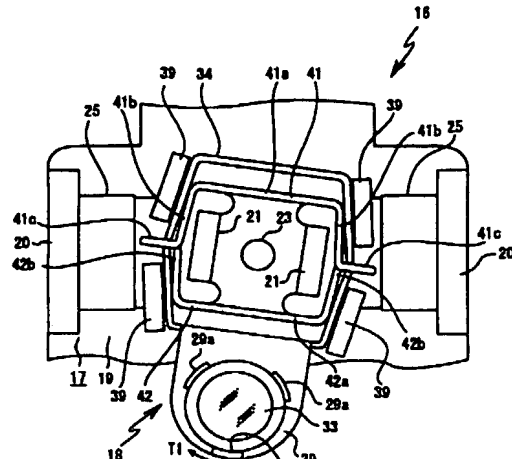


【図26】



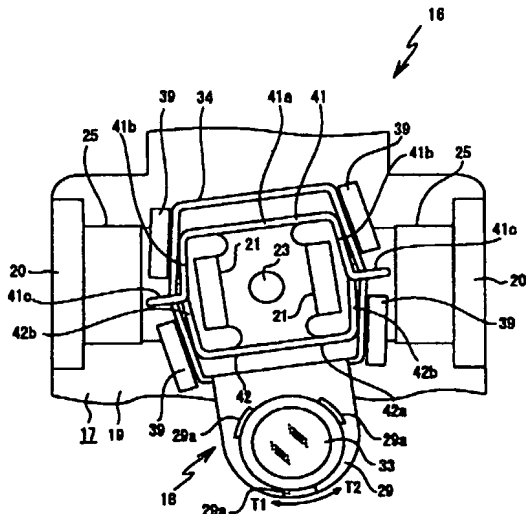
- 16…対物レンズ駆動装置
17…ベース
18…可動部
20…外ヨーク部
(マグネット取付部)
23…支持軸
25…マグネット
33…対物レンズ
39…トラッキングコイル
41…磁性部材
41a…基部
41b…バネ部
41c…磁支持部
42…磁性部材
42a…基部
42b…バネ部

【図27】



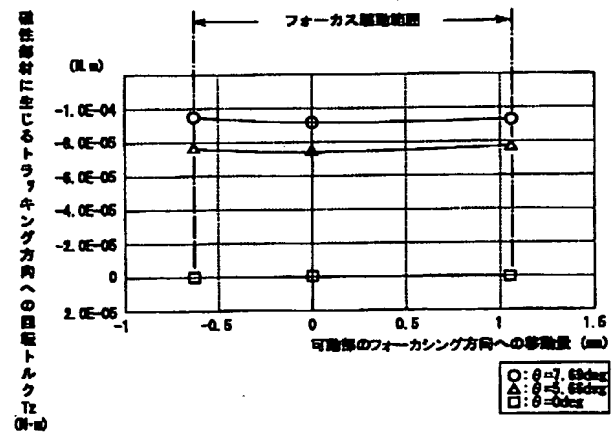
- 16…対物レンズ駆動装置
17…ベース
18…可動部
20…外ヨーク部
(マグネット取付部)
23…支持軸
25…マグネット
33…対物レンズ
39…トラッキングコイル
41…磁性部材
41a…基部
41b…バネ部
41c…磁支持部
42…磁性部材
42a…基部
42b…バネ部

【図28】

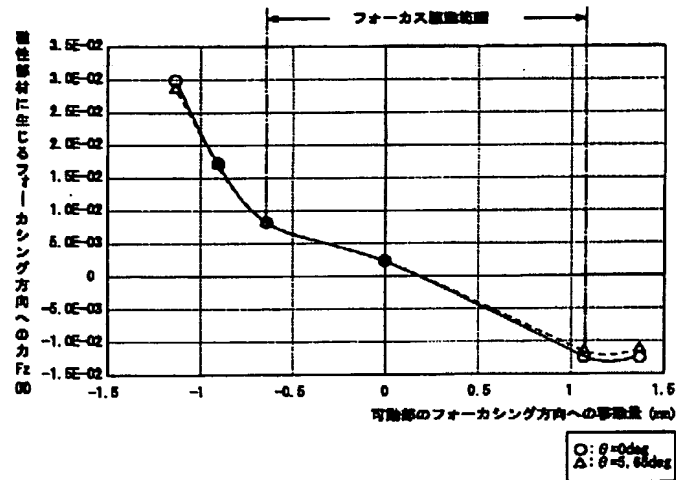


- 16…対物レンズ駆動装置
17…ベース
18…可動部
20…外ヨーク部
(マグネット取付部)
23…支持軸
25…マグネット
33…対物レンズ
39…トラッキングコイル
41…磁性部材
41a…基部
41b…バネ部
41c…磁支持部
42…磁性部材
42a…基部
42b…バネ部

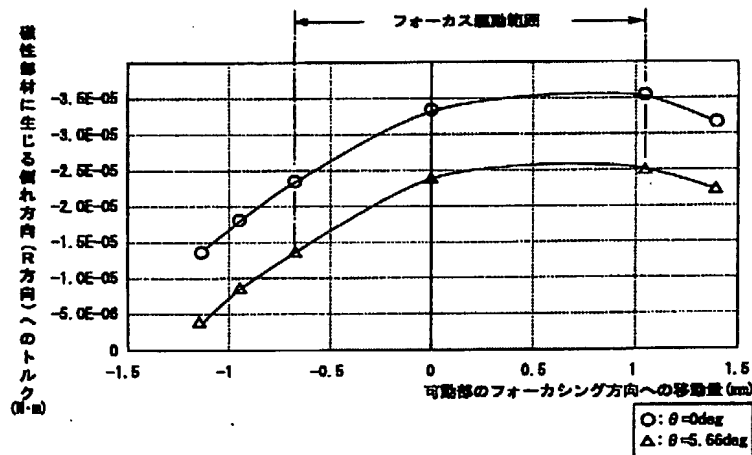
【図30】



【図29】



【図33】



【図34】

	第1の部材	第2の部材	第3の部材
会社名	三菱化学株式会社	日本石油株式会社	住友化学工業株式会社
型名	ペトリ230	9'イ'-RO-210	スライア-E5008
組成	α<α'>30%含有	β' 5230%含有	β' 5240%含有
比重	1.49	1.6	1.69
摺動性	○	—	—
曲げ弾性率 (MPa)	35300	17400	12200
表面抵抗率 (Ω)	200	NA	NA
荷重たわみ温度 (°C)	220	349	335

各部材に用いられる材料の特性

フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 一郎
千葉県木更津市潮見 8-4 ソニーイーエ
ムシーエス株式会社内

Fターム(参考) 5D118 AA06 AA13 BA01 EA02 ED03
ED08 FA03 FA12

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.